بحث عن

قياس المسافة

المادة : ....



عمل الطالب

....

الصف : ....

قياس المسافة

من العلوم الطبيعية المُثيرة للدراسة وللتعرُّف على مجالاته المُختلفة هو علم الفيزياء، وهو أحد أهم فروع العلوم الطبيعية الذي يدرس المفاهيم الأساسية للظواهر الطبيعية وكل ما يتعلق بها، مِثل: الحركة، والطاقة، والمسافة والقوة والوقت والكُتلة والسُرعة والمادة.

من المُمكن اعتبار علم الفيزياء بأنّهُ هو المُحلل العام الذي يسعى إلى فِهم الظواهر الطبيعية، وطبيعة الكون الذي نعيش فيه، وكيفية عمله، وسير الحياة بهِ.

ويهدف أيضاً إلى الاهتمام بدِقّة القياس، ودراسة أنواعه وابتكار أدوات للقياس أكثر دقّة، يستفاد بها الإنسان في العديد من المجالات المُختلفة مِثل قياس المسافات في مجالات الهندسة والعمارة، وقياس أطوال الأجسام سواء كانت كبيرة أو مِجهرية في مجالات الطب ومجالات الأبحاث.

وسوف نتناول فيمَا يلي المفهوم الفيزيائي للمسافة، وقانونها وكيفية حِساب قياس المسافة، وعلاقتها بالسرعة والزمن.

تعريف المسافة

تُعرَّف المسافة (Distance) في علم الفيزياء بأنّها مقدار حركة الجِسم المُتحرِّك الكُليّة، دون النظر إلى اتجاه مسار هذهِ الحركة الذي يسلُكه الجسم، فهي تُعَدّ كَمّيَّة قياسية عددية، تهتم بالمقدار وليس الاتجاه.

وعادةً ما يُرمَز للمسافة بالرمز (م)، وفي الإنجليزية بالرمز (D).

ومن المُمكن أيضاً تعريفها على أنّها طول المسار الذي يسلُكه الجسم بين نُقطتين، أحدهما النُقطة التي بدأ الجسم في الحركة منها، وتُسمى نُقطة البداية، والأُخرى النُقطة التي يتوقف الجسم عن حركته عندها، وتُعرف بنُقطة النهاية.

وبالتالي يُمكن تحديد المسافة عن طريق قياس مِقدار الأرض التي تحرك خلالها الجسم من نُقطة البداية وصولاً إلى نُقطة النهاية.

قانون المسافة في علم الفيزياء

يستنتج علم الفيزياء قانوناً مُحدداً لقياس مسافة ما، وذلك بمعرفة السُرعة والزمن المُستهلكان خلال تلك المسافة، ولقياس مسافة مُعينة يُتبع ذلك القانون، وهو كالتالي:

المسافة= السرعة × الزمن

Distance= Speed × Time

العِلاقة بين المسافة والسرعة والزمن

من قانون المسافة السابق يُمكن استنتاج العلاقة التي تربُط المسافة بالسرعة والزمن.

أولاً: العِلاقة بين المسافة والسرعة:

نجد أن العِلاقة بين المسافة والسرعة عِلاقة طردية وذلك عِند ثبوت الزمن، فكُلما زادت سرعة الجسم المُتحرك، زادت المسافة التي يقطعها في زمن ثابت.

ثانياً: العِلاقة بين المسافة والزمن:

أمّا العلاقِة يبن المسافة والزمن تكون عِلاقة عكسية وذلك عِند ثبوت السرعة، فكُلما زاد الزمن الذي يتحرك خلاله الجسم المُتحرك، قلت المسافة التي يقطعها الجسم بسرعة ثابتة.

مِثال (١):

إذا ركض شخص لمسافة ٢٠٠ متر خلال ٤٠ ثانية، فيُعني ذلك

أنّهُ تحرك بمُتوسط سرعة ٥ متر في الثانية.

الحل:

حيثُ إنّ المسافة= السرعة × الزمن

إذاً السرعة =٥.

مِثال (٢):

إذا ذهب شخص ليتمشى بسرعة ٤ كيلومترات في الساعة،

واستغرق وقت في المشي مُدته ساعتين، كم هي المسافة التي قطعها هذا

الشخص في المشي؟

الحل:

حيثُ إنّ المسافة= السرعة × الزمن

المسافة= ٤ × ٢ = ٨ كم/٢ ساعة.

إذاً المسافة= ٢/٨ = ٤ كم/ساعة.

الوحدات المُستخدمة لقياس المسافة

يتم قياس المسافة في علم الفيزياء باستخدام وحدات الطول القياسية، فعلى سبيل المِثال وحدة قياس المسافة تِبعاً للنِظام العالمي للوحدات (النِظام المِتري) هي الكيلومتر (كم) والمتر (م)

والسنتيمتر (سم) والمليمتر (مم)، وتُستخدم أيضاً لقياس المسافة وحدات النِظام الإنجليزي مِثل الميل، والقدم، والإنش، وهكذا.

فيُمكننا استنتاج وحدات السرعة في قانون المسافة، بمعرفة وحدة المسافة والزمن كما يلي:

إذا كانت المسافة بالكيلومتر، والزمن بالساعة، إذاً وحدة السرعة تكون كيلومتراً/ساعة.

وإذا كانت المسافة بالمتر، والزمن بالدقيقة، إذاً وحدة السرعة تكون متراً/دقيقة.

وإذا كانت المسافة بالسنتيمتر، والزمن بالثانية، إذاً وحدة السرعة تكون سنتيمتراً/ثانية، وهكذا.

الفرق بين المسافة والإزاحة في علم الفيزياء

كثيراً ما يختلط مفهوم المسافة والإزاحة في الفيزياء على العديد من الدارسين، في حين أنّ هناك اختلافاً بين الإثنين.

أمّا الإزاحة (Displacement) هي كَمّيَّة مُتجهة، تتأثر بالاتجاه والمِقدار، ويتم تعريفها على أنّها التغيُّر الحادث في موقع الجسم المُتحرك في اتجاه مُعين، وتُعَرّف أيضاً أنّها أقصر طولاً تم قياسه لجسم مُتحرك من نُقطة البداية إلى نُقطة النهاية.

بينما المسافة هي طول المسار الذي يسلُكهُ الجسم المُتحرك من نُقطة البداية إلى نُقطة النهاية، دون النظر إلى اتجاه حركته. فهي كَمّيَّة قياسية عددية لا تتأثر بالاتجاه بل يُعَبّر عنها بالمِقدار فقط.

ويرمُز للإزاحة بالرمز (XΔ)، فرمز (Δ) يُعرف بدلتا، ويُستخدم للتعبير عن التغيُّر في شيء ما، و(X) هنا تُعبِّر عن موقع الجسم المُتحرك.

ونُلاحظ أنّ قيمة قياس المسافة تكون موجبة دائماً، على عكس قيمة الإزاحة يُمكن أن تكون بالسالب.

قانون الإزاحة في علم الفيزياء:

الإزاحة= الموقع النهائي لوصول الجسم – الموقع الابتدائي لحركة الجسم

$X= X2 – X1\Delta$

أمثلة على قياس المسافة

مِثال (١): ركض لاعب خلال سِباق الجري بمتوسط سرعة ٨ متر/ثانية،

واستغرق ذلك مُدّة ١٢٠ ثانية، فمَا هو مِقدار المسافة التي قطعها اللاعب؟

الحل:

المسافة= السرعة × الزمن

المسافة= ٨ × ١٢٠ = ٩٦٠ متر.

مِثال (٢): قطعت سيارة مسافة مِقدارها ١٥٠ كيلومتر، وكان سُرعتها تُقدّر ب ٥٠ كيلومتر/ساعة، فكم الوقت الذي استغرقته السيارة للوصول إلى نهاية الطريق؟

الحل:

المسافة= السرعة × الزمن

الزمن= المسافة / السرعة

الزمن= ١٥٠ / ٥٠ = ٣ ساعات.

مِثال (٣): سار شخص من بداية الشارع إلى نهايته، وكان يسير بسرعة تُساوي ٦ متر/دقيقة، واستغرق من الوقت ١٥ دقيقة للوصول إلى نهاية الشارع، فمَا مِقدار المسافة التي سارها ذلك الشخص؟

الحل:

المسافة= السرعة × الزمن

المسافة= ٦ × ١٥ = ٩٠ متر/دقيقة.

مِثال (٤): إذا قطع سائق مسافة مقدارها ٦,٥ كيلومتر، في زمن مِقداره ١٣ دقيقة، فمَا هي سرعة السيارة بوحدة (متر/ثانية)؟

الحل:

أولاً: يتم تحويل الوحدات في المسألة بالمتر والثانية، كما يلي:

المسافة= ٦,٥ × ١٠٠٠ = ٦٥٠٠ متر.

الزمن= ١٣ × ٦٠ = ٧٨٠ ثانية.

المسافة= السرعة × الزمن

السرعة= المسافة / الزمن

السرعة= ٦٥٠٠ / ٧٨٠ = ٨,٣٣ متر/ثانية.